

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 52-112263

(43)Date of publication of application : 20.09.1977

(51)Int.Cl.

H03K 5/00

H03K 5/04

H03K 4/00

(21)Application number : 51-028744

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 16.03.1976

(72)Inventor : SANO SHINYA
YOSUMI TOSHIKAZU
SUZUKI MASAKI
ABE TADASHI
IGARASHI YOSHIAKI
ARAI KAZUO

(54) WAVEFORM SHAPING CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize operation for control system even though the square wave frequency becomes high, by bending one inclination of trapezoid wave to make it into a transformed trapezoid wave.

⑬日本国特許庁
公開特許公報

⑭特許出願公開
昭52—112263

⑯Int. Cl.
H 03 K 5/00
H 03 K 4/00
H 03 K 5/04

識別記号

⑮日本分類
98(5) C 2
98(5) C 23

庁内整理番号
7376—53
7376—53

⑯公開 昭和52年(1977) 9月20日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑰波形整形回路

⑱特 願 昭51—28744

⑲出 願 昭51(1976) 3月16日

⑳発 明 者 佐野信哉

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

同 四角利和

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

同 鈴木正樹

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉑発 明 者 阿部忠

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

同 五十嵐祥晃

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

同 荒井和男

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉒出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉓代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

波形整形回路

2. 発明の要旨

台形波の上り傾斜と下り傾斜のうちの一方の傾斜を途中で折曲げる手段と、この折れ曲り部の前後の傾斜のうち、急激な方の傾斜を折曲げない他方の傾斜よりも急激にする手段と、緩やかな方の傾斜を折曲げない他方の傾斜よりも緩やかにする手段とを備えてなる波形整形回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、方形波から台形波を作り台形波に成るスライスレベルを設け、そのスライスレベルに対してパルスを生じ、そのパルスでもって素を制御するよう制御系において、方形波の周波数が低くなっていった場合、或る周波数以上になるとパルスが短絡しなくなって素の制御が外れてしまうことを防止することを目的とする波形整形回路に関するものである。

第1図に、方形波によって台形波を生じ、台

形波にスライスレベルを設け、そのスライスレベルに対してパルスを生じ、そのパルスでもって素を制御するよう制御系において、方形波の周波数が低くなっていった場合、或る周波数以上になるとパルスが短絡しなくなって素の制御が外れてしまうことを防止することを目的とする波形整形回路に関するものである。

第1図において、aは方形波、bは台形波、 ϕ_1 、 ϕ_2 はスライスレベル、dはパルスである。第1図の動作原理は、まず方形波aが正の区間は台形波bは下り傾斜となり、 V_2 まで到達するとクランプされる。この下り傾斜で、スライスレベル ϕ_1 、 ϕ_2 に達した区間でパルスdが生ずる。つぎに方形波aが負の区間では台形波bは上り傾斜となり、 V_1 まで到達するとクランプされる。

以上のよう動作を行う具体的パルス発生回路列を第2図に示す。第2図において、1は電流1の定電流源、2は電流2の定電流源、3、4は定電流源を構成するトランジスタ、5、6はカレントミラーを構成するトランジスタ、7はコンデンサ、8はエミッタフォロウ用トランジスタ、9、10は電圧シフト用抵抗および定電流源、11、12、13は定電圧回路用抵抗および定電流源、14、15は差動増幅器を構成するトラン

トランジスタ、16、17は差動増幅器を構成するトランジスタ、18はクランプ用トランジスタで、Aは入力端子、Bは台形波発生点、 C_1, C_2 はスライムレベルを設定する点、Dはパルス出力端である。

つぎに第2図に示す回路の動作について説明する。まず入力端子Aに正の電圧が与えられた期間、トランジスタ8がオンで、トランジスタ4はオフになる。この時、カレントミラー5、6は電流が流れないため、点Bの電圧はコンデンサ7と定電流源1の電流Iで決まる傾斜で負方向に動く。そしてB点の電圧はエミッタフォロワ8を介してトランジスタ14に供給され、また電圧分圧用抵抗9を介してトランジスタ16のベースへ供給される。B点の電圧が高い所ではトランジスタ14および16がオンになっているので、電流源2の電流2Iはトランジスタ8、16、14を流れて、出力端Dにパルス電流dが流れることがわかる。そして点Bの電圧がさらに下るとトランジスタ16がオンになり、そのレベル V_2 でB点の電圧はクランプされる。

特開52-112263(2)
ンになり、定電流源2の電流2Iはトランジスタ8、16、14を流れて出力端Dに流れる。さらにB点の電圧が下って、トランジスタ16のベース電圧がスライムレベル C_2 以下になるとトランジスタ17がオンとなり、定電流源2の電流2Iはトランジスタ8、17を流れて正側電流源に流れる。すなわちB点の電圧がスライムレベル C_1, C_2 の間を通過する時に出力端Dにパルス電流dが流れることがわかる。そして点Bの電圧がさらに下るとトランジスタ16がオンになり、そのレベル V_2 でB点の電圧はクランプされる。

つぎに、入力端子Aに負の電圧が与えられた期間は、トランジスタ8がオフになりトランジスタ4がオンになるため、定電流源2の電流2Iはトランジスタ4、カレントミラー5、6を介して点Bに供給され、ここで定電流源1の電流Iと引き算され、逆方向のIの電流がコンデンサ7に供給される。そのため、点Bの電圧は、コンデンサ7の容量と電流Iとで決まる傾斜で正方向に動いて行き、トランジスタ8の飽和もしくはトランジ

スタ16のベース・エミッタ間逆起圧で決まる電圧 V_1 まで行って、そこでクランプされる。このように傾斜の期間では、トランジスタ8はオフであるため、点Bの電圧がスライムレベル C_1, C_2 を挟む時に出力端Dにパルス出力は流れない。

以上のようなパルス発生回路において、方形波の周波数が高くなって行くと、第3図に示すように台形波は三角波に近づいて行くと、さらに方形波の周波数が高くなると、三角波のピーク・ピーク値が V_1, V_2 以下になると、この時、方形波のデューティ・サイクルのわずかなアンバランスによって、三角波の一方のピークが V_1 又は V_2 のどちらかに限られたまま、振幅が小さくなって行く。例えば、三角波の正側ピークが V_1 に達する場合に第4図に示すように、方形波の周波数が高くなって三角波の負側ピークがスライムレベル C_1 を切らなくなると、それ以上の周波数ではパルス出力は出なくなってしまう。逆に、三角波の正側ピークが V_2 に達する場合に第5図に示すよ

うになり、方形波の周波数が高くなって三角波の正側ピークがスライムレベル C_2 を切らなくなると、それ以上の周波数ではパルス出力は出なくなってしまう。

したがって、例えばこのパルス発生回路を制御系の中に組み込み、方形波を検出信号とし、パルス出力dを帰還したものを制御信号として使用するような場合、検出信号の周波数が高くなって行くと、ある周波数以上で急にパルス出力が出なくなってしまう、制御系が動作しなくなってしまうという問題があった。

本発明は、上記のように周波数を制限したパルス発生用波形整形回路を提供するものである。

第6図に本発明の原理を説明するための図形を示し、第7図にその具体回路例を示す。第6図および第7図中の番号および符号で第8図および第9図と共通のものについては同じものであり、10～22は電流分用で、かつトランジスタ8と共に差動増幅器を構成するトランジスタ、23～25は電流分用で、かつトランジスタ16と

共に動作増幅器を構成するトランジスタである。
つぎに第7図に示すパルス発生回路の動作原理を、第8図の波形と共に説明する。

まず、方形波 a が正の期間で、変形台形波 b が c_2 よりも高い区間では、コンデンサ C の容量値と定電流源 1 の電流 I で決まる傾斜で下向きに動いて行くが、 c_2 を過ぎると、トランジスタ $2B \sim 2D$ がオンとなり、定電流源 2 の電流 $2I$ のうち半分の電流がトランジスタ $2B, 2C, 2D$ を通って点 B に供給され、定電流源 1 の電流 I と引き算されるため、コンデンサ C に供給される電流は $+I$ となり、その結果、変形台形波 b が c_2 よりも低い区間では、コンデンサ C の容量と $+I$ とで決まる傾斜で下向きに動きやがて V_1 に到達するとそこでクランプされる。この下り傾斜の途中、スライスレベル c_1 と c_2 の間を通過する区間で、出力増幅器 D にパルス出力 d が発生することは、第1図および第2図で説明したのと同様である。

つぎに方形波 a が負の期間では、トランジスタ $1B \sim 2A$ がオンになり、定電流源 2 の電流 $2I$

特開昭52-112265(3)

のうち $\frac{3}{4}$ がトランジスタ $2C \sim 2D, 2B, 2D$ を通って点 B に供給され、定電流源 1 の電流 I と引き算されるため、コンデンサ C に供給される電流は $-I$ となり、その結果、変形台形波 b はコンデンサ C の容量と $-I$ とで決まる傾斜で上向きに動き、やがて V_1 に到達するとそこでクランプされる。

このように、台形波 b の下り傾斜を途中のレベル c_2 で折り返し、 c_2 より上の区間では上り傾斜よりも緩やかに、 c_2 より下の区間では上り傾斜よりも緩やかになるように設定すれば、方形波 a の周波数が低くなって行った場合、第8図、第9図に示すように、波 b に必ず折り返しレベル c_2 を通過し、 c_2 に向って上下のピークレベルが接近して行くため、いくら周波数が高くなっていても必ずパルス出力 d が発生する。

また、変形台形波 b を発生する他の実施例として、第10図に示すように、下り傾斜の c_2 より上の区間の傾斜を上り傾斜よりも緩やかにし、 c_2 より下の区間の傾斜を上り傾斜よりも緩やかにするよう設定しても同様の効果が得られる。

以上のように、本発明によれば台形波 b の一方の傾斜を途中で折返して変形台形波にすることにより、方形波周波数が高くなる場合にも、パルス出力 d がなくなってしまうという問題が解決できる。

4. 図面の簡単な説明

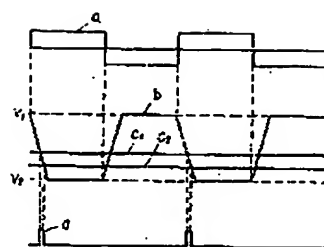
第1図は従来のパルス発生回路の動作を説明するための波形図、第2図はその具体的な回路図、第3図～第6図は第2図の回路の動作を説明するための波形図、第7図は本発明による変形台形波発生回路を用いたパルス発生回路の動作を説明するための波形図、第8図は本発明の一実施例における変形台形波発生回路を用いて構成したパルス発生回路を示す回路図、第9図～第10図は第7図の回路の動作を説明するための波形図、第11図は本発明の他の実施例により得られる波形図である。

a 方形波、 b 変形台形波、 c_1, c_2 スライスレベル、 d パルス出力、 $1, 2$ 定電流源、 $3, 1B \sim 2D$ 動作増幅器を構成するトランジスタ、 $C, 4$ カ

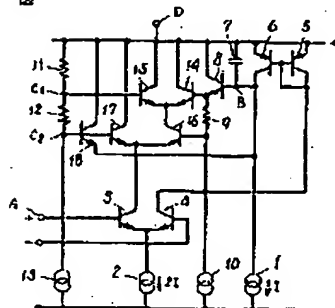
ノトイローを構成するトランジスタ、 A コンデンサ、 5 エミッタフォロウ用トランジスタ、 $10, 2B \sim 2D$ 動作増幅器を構成するトランジスタ、 11 クランプ用トランジスタ。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 はか1名

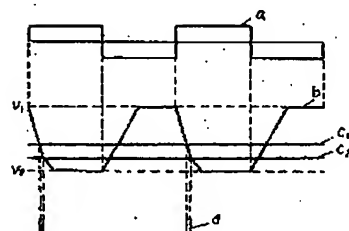
第 1 図



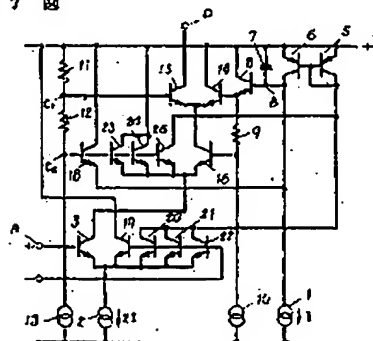
第 2 図



第 6 図

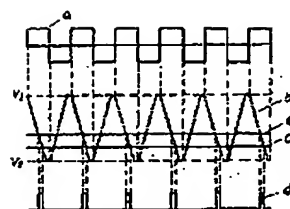


第 7 図

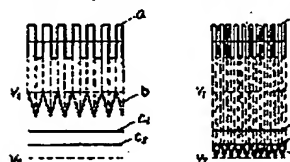


第 3 図

特開昭52-112263(4)



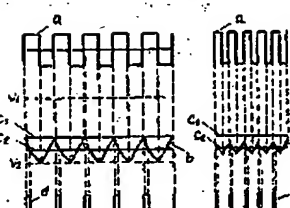
第 4 図



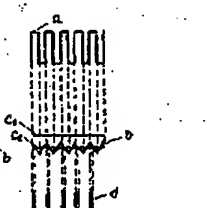
第 5 図



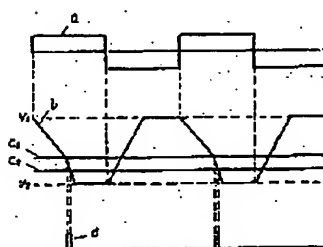
第 8 図



第 9 図



第 10 図



昭 55 2. 8 発行

特許法第17条の2による補正の掲載
 昭和 51 年特許願第 28744 号(特開昭
 52-112263号 昭和 52 年 9 月 20 日
 発行公開特許公報 52-1123 号掲載) につ
 いては特許法第17条の2による補正があったので
 下記の通り掲載する。

Int.CP.	発明 番号	庁内整理番号
H03K 6/00		7125 5J
5/04		7125 6J
4/00		6647 5J

手続補正書

昭和 54 年 10 月 27 日

特許庁長官殿

1 事件の表示

昭和 51 年 特 許 願 第 28744 号

2 発明の名称

波 形 整 形 回 路

3 補正をする者

特許出願人
 住所 大阪府門真市大字門真1006番地
 名称 (582) 松下電器産業株式会社
 代表者 山下 俊彦

4 代理人

〒571

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
 松下電器産業株式会社内

氏 名 (5971) 赤坂士 中尾 敬男
 (ほか1名)

[正員九 電電0670457-1181(特許分室)]

5 補正の対象

明細書の発明の名称の欄

明細書の特許請求の範囲の欄

明細書の発明の詳細な説明の欄
図面

6 補正の内容

- (a) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り全文補正します。
- (b) 明細書1頁3行目の「波形成形回路」を「波形成形回路」に補正します。
- (c) 明細書1頁10行目の「波形成回路」を「波形成形回路」に補正します。
- (d) 明細書4頁6行目の「正側電流」を「正側電流」に補正します。
- (e) 同図第5図、第6図を別紙の通り補正します。

特許請求の範囲

台形波の上り傾斜と下り傾斜のうちの一方の傾斜を途中で折曲げる手段と、この折れ曲り点の前後の傾斜のうち、急峻な方の傾斜を折曲げない他方の傾斜よりも急峻にする手段と、横やかき方の傾斜を折曲げない他方の傾斜よりも横やかにする手段とを備えてなる波形成形回路。

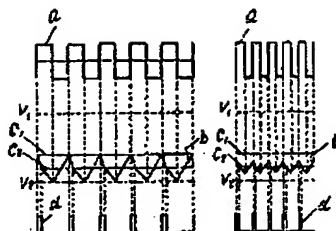
-/- (1197)

BEST AVAILABLE COPY

昭 55 2 . 8 発 行

第 8 図

第 9 図



—Z— (120)

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY